إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

الحركة

السؤال الأول:

أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل جملةٍ ممّا يأتي:

1- المُتجه الذي يمثل التغير في موقع جسم بالنسبة إلى نقطة إسناد مرجعية هو:

أ- السرعة القياسية.

ب- السرعة المُتجهة.

ج- الإزاحة.

د- الموقع.

2- ناتج قسمة المسافة الكلية التي تقطعها سيارة على الزمن الكلي لحركتها يُسمّى:

أ- السرعة القياسية المتوسطة.

ب- السرعة المتجهة المتوسطة.

ج- السرعة المتجهة اللحظية.

د- التسارع المتوسط.

3- إذا قُذف جسم رأسياً إلى الأعلى، ووصل أقصى ارتفاع له، فإنّ:

أ- إزاحته تساوي صفراً.

ب- تسارعه يساوي صفراً.

ج- زمن الصعود يساوي صفراً.

د- سرعته تساوي صفراً.

4- العبارة الصحيحة التي تصف حركة المقذوف، بإهمال مقاومة الهواء هي:

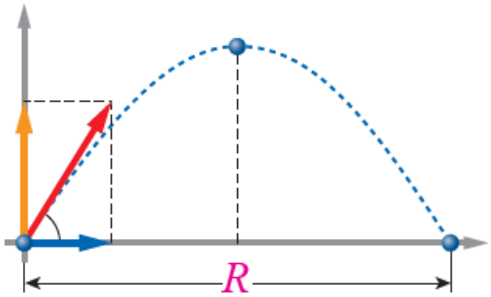
أ- التسارع الأفقي صفرٌ، والتسارع الرأسي ().g

ب- التسارع الأفقي صفرٌ، والتسارع الرأسي صفرٌ.

ج- التسارع الأفقي ()، والتسارع الرأسي صفرٌ.

د- التسارع الأفقي ()، والتسارع الرأسي ().

5- الإزاحة الأفقية التي يصنعها المقذوف في الشكل المجاور عندما يعود إلى مستوى إطلاقه، تُسمّى:



أ- أقصى ارتفاع.

ب- المدى الأفقي.

ج- المدى الرأسي.

د- المسار الفعلي.

السؤال الثاني:

أصف: نوع الحركة في كل حالة مما يأتي؛ بالاختيار مما بين القوسين:

(بُعدٌ، بُعدان، دائرية منتظمة، دائرية غير منتظمة):

أ- الحركة الدورانية بمعدل ثابت لعجلة السيارة حول محورها.

حركة دائرية منتظمة.

ب- حركة قطار على سكة حديد أفقية في خط مستقيم باتجاه واحد (شرقاً).

حركة في بعدٍ واحدٍ.

ج- حركة قطار على سكة حديد أفقية في خط مستقيم باتجاهين مختلفين (شرقاً، وغرباً).

حركة في بعدٍ واحدٍ.

د- حركة قطار على سكة حديد غير أفقية (صعوداً، وهبوطاً) باتجاه الغرب.

حركة في بعدين.

هـ- حركة طائرة على مدرج المطار.

حركة في بعدٍ واحدٍ.

و- حركة قمر صناعي حول الأرض، على ارتفاع ثابت فوق سطحها.

حركة دائرية منتظمة.

السؤال الثالث:

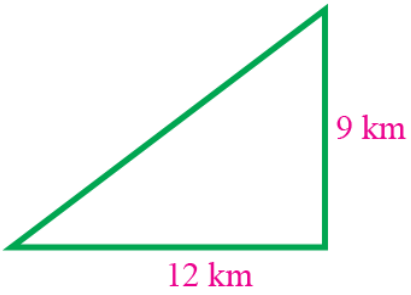
أجد سرعة عداءٍ قطع مسافة (51) في (6 h)، ثم أصف نوع هذه السرعة. km

$$\bar{vs} = st = 516 = 8.5 \text{ km/h}$$

نوع السرعة: قياسية متوسطة؛ لأنّها ناتجة من قسمة المسافة على الزمن.

السؤال الرابع:

تحركت دراجة هوائية في خط مستقيم باتجاه الشرق، فقطعت مسافة (12)، ثم تحركت في خط مستقيم باتجاه الشمال، فقطعت مسافة (9 km) في (35 min) كما في الشكل المجاور. أجد: km



أ- السرعة القياسية المتوسطة للدراجة في أثناء حركتها.

$$\bar{vs} = st = 12 + 935 = 0.6 \text{ km/min}$$

ب- السرعة المتجهة المتوسطة للدراجة في أثناء حركتها.

$$\bar{v} = dt = (144 + 81)35 = 1535 = 0.43 \text{ km/min}$$

السؤال الخامس:

صممت مهندسة مدرجاً لحركة الطائرات من وضع السكون حتى تبلغ سرعتها النهائية (60) m/s عند الإقلاع. إذا كان تسارع إحدى الطائرات ($2.4\ m/s^2$)، فما أقلّ طول ممكن للمدرج؟

$$v22 = v12 = 2ax$$

$$x = 60 \times 602 \times 2.4 = 750\ m$$

السؤال السادس:

رمت ليلى قبعتها إلى الأعلى بسرعة ابتدائية رأسية مقدارها (7) m/s، بإهمال مقاومة الهواء. ما أقصى ارتفاع وصلت إليه القبعة؟

$$v22 = v12 - 2gy$$

$$y = 7 \times 72 \times 9.8 = 2.5\ m$$

السؤال السابع:

أطلقت قذيفة من سطح الأرض بسرعة ابتدائية، مركبتها الأفقية (49) m/s، ومركبتها الرأسية (98 m/s). أجد مقدار الزمن اللازم لوصول القذيفة إلى أقصى ارتفاع.

$$v2 = v1 - at$$

$$0 = v_0 \sin\theta - gt$$

$$0 = 98 - 9.8 \times t$$

$$t = 10\ s$$

السؤال الثامن:

m/s قذفت كرة أفقياً من فوق بناية بسرعة ابتدائية مقدارها (20)، فوصلت سطح الأرض بعد مروره (3.0 s) من رميها. إذا قذفت الكرة أفقياً من المكان نفسه بسرعة مقدارها (30 m/s)، فمتى تصل سطح الأرض؟

s سوف تصل إلى الأرض بعد مرور (3.0) أيضاً؛ لأنّ المركبة الرأسية للسرعة الابتدائية في الحالتين تساوي صفراً، والسرعة الأفقية لا تؤثر في زمن الهبوط.

السؤال التاسع:

أطلقت قذيفة بسرعة ابتدائية (V_0)، وبزاوية مع سطح الأرض مقدارها (30^0)، كما في الشكل الآتي. إذا أصبحت الزاوية (45^0)، فكيف سيتغير مدى القذيفة الأفقي؟

سيزداد المدى الأفقي.

لمزيد من التوضيح، يجب التوصّل إلى علاقة رياضية بين المدى الأفقي وزاوية الإطلاق:

$$v_y = v_0 \sin\theta - gt$$

$$0 = v_0 \sin 30 - gt$$

$$t = \frac{v_0 \sin\theta}{g}$$

$$T = 2t = \frac{2v_0 \sin\theta}{g}$$

$$R = Tv_0 \cos\theta$$

$$R = \frac{2v_0 \sin\theta}{g} v_0 \cos\theta_0 = \frac{2v_0^2 \sin\theta_0 \cos\theta}{g} = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$$